

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[ 51 ] Int. Cl.<sup>7</sup>

**B66B 11/08**

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00803009. X

[43]公开日 2002年2月27日

[11]公开号 CN 1337916A

[22] 申请日 2000.1.25 [21] 申请号 00803009.X

### [30] 优先权

[32]1999.1.27 [33]FI [31]990152

[32]1999. 10. 1 [33]EP [31]99119565. 2

[86] 国际申请 PCT/FI00/00049 2000.1.25

[87] 国际公布 W000/44664 英 2000.8.3

[85]进入国家阶段日期 2001.7.23

[71] 申请人 通力股份公司

**地址** 芬兰赫尔辛基

[72]发明人 杰科·奥尔曼

乔马·马斯塔拉蒂

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

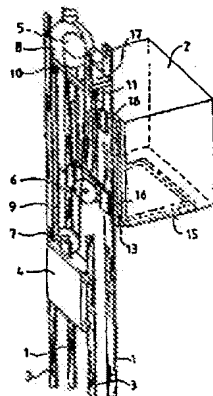
代理人 王景刚

权利要求书3页 说明书6页 附图页数2页

[54]发明名称 牵引轮式电梯

**[57] 摘要**

在牵引轮式电梯中,电梯轿箱通过转向滑轮悬挂在提升绳索上。用于在提升绳索上悬挂电梯轿箱的转向滑轮安装在电梯轿箱的一侧上。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

## 权 利 要 求 书

1. 一种牵引轮式电梯，其中电梯轿箱通过转向滑轮悬挂在提升绳索上，其特征在于，转向滑轮安装在电梯轿箱的一侧。
- 5        2. 如权利要求 1 所述的牵引轮式电梯，其特征在于，牵引轮式电梯的提升机位于电梯竖井中。
3. 如权利要求 1 所述的牵引轮式电梯，其特征在于：  
在铅直方向设置在电梯竖井内的轿箱导轨 (1)；  
设计成沿所述轿箱导轨移动的电梯轿箱 (2)；  
10        在电梯轿箱的与轿箱导轨相同一侧设置在电梯竖井内的对重导轨 (3)；  
设计为沿对重导轨移动的对重 (4)；  
安装在电梯竖井上部的一固定顶部构件上的上部绳索滑轮 (5)；  
连接到电梯轿箱上的轿箱绳索滑轮 (6)；  
连接到对重上的对重绳索滑轮 (7)；  
15        设置在电梯竖井内以驱动各绳索滑轮之一的驱动电机 (8)；以及  
绳索 (9)，其第一端在与轿箱和对重导轨相同的电梯轿箱一侧连接到电梯竖井上部的固定顶部构件上，从该处所述绳索绕经对重绳索滑轮、上部绳索滑轮以及轿箱绳索滑轮；且其第二端装接到固定顶部构件上；绳索 (9) 的第二端 (11) 在与第一端 (10) 相同的电梯轿箱一侧连接到固定顶部构件上；  
20        而轿箱绳索滑轮 (6) 在与轿箱和对重导轨相同的电梯轿箱一侧通过轴承可转动地安装在电梯轿箱 (2) 上。
4. 如权利要求 1 到 3 中任一项所述的电梯，其特征在于，轿箱导轨 (1) 和对重导轨 (3) 彼此连接并装接到电梯竖井的壁 (12) 上，相对于彼此沿平行方向并排设置，使得对重导轨保持在电梯竖井壁和轿箱导轨之间。
- 25        5. 如权利要求 1 到 4 中任一项所述的电梯，其特征在于，各对重导轨 (3) 之间的距离等于各轿箱导轨 (1) 之间的距离。
6. 如权利要求 1 到 5 中任一项所述的电梯，其特征在于，上部绳索滑轮 (5) 为连接到驱动电机的驱动轮；且驱动电机安装在轿箱导轨 (1) 和/或对重导轨 (3) 上。
- 30        7. 如权利要求 1 到 6 中任一项所述的电梯，其特征在于，其包括装接到轿箱上的 L 形框架构件 (13)，在电梯轿箱的轿箱导轨 (1) 和对重导轨 (3)

所在侧的侧壁(14)以及电梯轿箱的底部(15)下面延伸,轿箱绳索滑轮(6)和与轿箱导轨(1)协同作用的导引元件(16)连接到所述框架构件上。

8. 如权利要求1到7中任一项所述的电梯,其特征在于,轿箱绳索滑轮(6)放置在电梯轿箱靠近其底端(15)的下部处。

5 9. 如权利要求7或8所述的电梯,其特征在于,轿箱绳索滑轮(6)设置在由电梯轿箱(2)和框架构件(13)所限定的空间内。

10. 如权利要求1到9中任一项所述的电梯,其特征在于,上部绳索滑轮(5)的铅直切线大致与对重绳索滑轮(7)的铅直切线对齐,从而这些滑轮之间的绳索部分基本铅直。

10 11. 如权利要求1到10中任一项所述的电梯,其特征在于,上部绳索滑轮(5)的铅直切线与轿箱绳索滑轮(6)的铅直切线大致对齐,从而这些滑轮之间的绳索部分基本铅直。

12. 如权利要求1到11中任一项所述的电梯,其特征在于,对重绳索滑轮(7)的转动中间平面平行于轿箱绳索滑轮(6)的转动中间平面;且上部绳索滑轮(5)的转动中间平面与轿箱绳索滑轮和对重绳索滑轮的转动中间平面成一角度。

13. 如权利要求12所述的电梯,其特征在于,轿箱绳索滑轮(6)的转动中间平面平行于电梯轿箱(2)的侧壁(14)。

14. 如权利要求12所述的电梯,其特征在于,轿箱绳索滑轮(6)的转动中间平面与电梯轿箱(2)的侧壁(14)成一角度。

15. 如权利要求1到14中任一项所述的电梯,其特征在于,驱动电机(8)是永磁同步电机,而上部绳索滑轮(5)与所述电机的转子成一体。

16. 一种电梯轿箱,其特征在于,电梯轿箱包括设置在轿箱各侧面之一上的转向滑轮,用于将所述轿箱悬挂在提升绳索上。

25 17. 一种用于在提升绳索上悬挂电梯轿箱的方法,其特征在于,电梯轿箱设置有一装设在电梯轿箱一侧上的转向滑轮,沿向上方向的一环形开口形成在提升绳索内,且电梯轿箱通过安装在其侧面上的转向滑轮悬挂在该环形内。

18. 一种转向滑轮的用途,其安装在电梯轿箱一侧,用于在提升绳索上悬挂电梯轿箱。

19. 如权利要求18所述的用途,其特征在于,电梯轿箱是无机房牵引

01.07.23

轮式电梯的一部分。

## 说明书

## 牵引轮式电梯

5

## 技术领域

本发明涉及一种如权利要求 1 的前序部分所述的牵引轮式电梯，一种如权利要求 16 的前序部分所述的电梯轿箱，一种如权利要求 17 的前序部分所述的方法以及如权利要求 18 的前序部分所述的转向滑轮的用途，以用于在提升绳索上悬挂电梯轿箱。

## 背景技术

现有技术中，说明书 EP 0631967 A2 公开了一种没有机房的牵引轮式电梯，其中在电梯竖井中移动的电梯轿箱被垂直轿箱导轨导引，同时，对重沿设置在电梯轿箱的与轿箱导轨的相同侧的导轨移动。其中所有导轨在电梯轿箱的一侧设置成一紧凑结构的悬挂布置被称为背包式 (piggyback) 悬挂。设置有牵引轮的驱动电机安装在导轨的上部。连接到电梯轿箱上的是在电梯轿箱底部设置在相对边缘的两个轿箱绳索滑轮。绳索的第一端连接到电梯竖井上部内、电梯轿箱的与轿箱和对重导轨所定位的相同侧的一固定的上部构件上。从其第一端的固定支座，该绳索经过固定在对重上的对重绳索滑轮穿过，从该处其转向上并穿过驱动电机的牵引轮，从该处，绳索进一步转下并绕安装在轿箱上的两个绳索滑轮穿行，以便绳索在电梯轿箱之下导轨所定位的一侧穿行到另一侧，并再向上到达绳索的另一端与其固定的固定的顶部构件，该构件位于电梯轿箱的相对与轿箱和对重导轨所在位置的另一侧上。以这种方式，实现了优选的 2:1 悬挂结构，并使机器按照较低扭矩需求而设计。

现有技术的问题在于在电梯轿箱之下的两个绳索滑轮在电梯的垂直方向需要一定的空间。尤其在如下的建筑物中其成为一个问题，即，在其最底层地板之下显著扩展电梯竖井以在轿箱处于底层地板时提供用于电梯轿箱之下的绳索滑轮所需的空間是不可能的建筑物中。在竖井底端已经提供有狭小空间的老式电梯的改造中经常遇到这种问题。在老式建筑物中，建造一新的

电梯竖井或将老的竖井扩展到显著低于底部地板的水平面是值得注意的成本因素。类似地，在顶端的不充足的顶部空间可能会是在电梯轿箱顶部安装轿箱绳索滑轮的障碍。至于新的建筑物，尽可能在垂直方向占据较小空间的竖井将是优选地。

- 5        现有技术电梯的另一个问题在于：在电梯轿箱相对轿箱和对重导轨所定位的另一侧上，在竖井壁和电梯轿箱壁之间必须提供足够的空间以用于绳索穿过，这对电梯轿箱的宽度尺寸构成了限制，阻碍了电梯竖井的横截面积的有效利用。

10

### 发明内容

本发明的目的是消除上述提及的问题。

- 15        本发明的特定目的是公开一种电梯，其尽可能紧凑，在电梯竖井内垂直和水平方向都需要尽可能小的空间，以便尽可能有效地利用竖井空间。本发明的另一目的是公开一种电梯，其很好地适用于新的建筑物和用于现存的电梯竖井中电梯方案改进的老式建筑物二者，或即使作为竖井是在现存的建筑物之后建造的电梯。

至于本发明的牵引轮式电梯、电梯轿箱和方法的特征以及根据本发明的转向滑轮的使用，请参见权利要求书。

- 20        本发明的电梯包括垂直设置在电梯竖井内的导轨；设计为沿轿箱导轨移动的电梯轿箱；设置在电梯轿箱的轿箱导轨的相同侧的对重导轨；设计为沿对重导轨移动的对重；按照在电梯竖井的上部内一固定的顶部构件上的上部绳索滑轮；连接到电梯轿箱上的轿箱绳索滑轮；连接到对重上的对重绳索滑轮；设置在电梯竖井内以驱动绳索滑轮之一的驱动电机；以及绳索，其第一  
25        端固定到电梯竖井的上部内、电梯轿箱的与轿箱及对重导轨相同侧的一固定的顶部构件上，从该处绳索通过对重绳索滑轮、上部绳索滑轮以及轿箱绳索滑轮穿过，而绳索的第二端固定到一固定的顶部构件上。

- 30        根据本发明，绳索的第二端在电梯轿箱的与第一端的相同侧固定到一固定的顶部构件上。轿箱绳索滑轮在与轿箱和对重导轨相同侧的电梯轿箱的侧面上可转动地安装有轴承。

固定的顶部构件指在电梯竖井内靠近天花板的构件、或指电梯竖井的顶

部，在竖井或相应构件的上部内的导轨。

本发明的优点在于：其有可能建造在垂直方向尽可能紧凑的电梯，另一方面，电梯竖井的横截面积尽可能大。整个机器以及绳索和绳索滑轮可以作为一紧凑的单元位于电梯轿箱的一侧上。此外，本发明的优点在于：除了新  
5 建筑物以外，其适用于改造项目。另一优点在于在电梯竖井底端的空间可以构建为尽可能小的尺寸。另外，本发明的优点在于，其适用于用作电梯机器安装在电梯竖井内而没有机房的电梯。

在电梯的实施例中，轿箱导轨和对重导轨彼此相连，并连接到电梯竖井壁上，并布置成彼此并排平行，对重导轨放置在电梯竖井壁和轿箱导轨之间。

10 在电梯的实施例中，各对重导轨之间距离等于各轿箱导轨之间的距离。对重的传统设计为对重的质量等于轿箱空时的轿箱的重量加上一半额定负载。通过在彼此距最大距离处设置对重导轨，对重的宽度可以最大化，而由此实现了具有较短垂直尺寸的紧凑电梯。

15 在电梯的实施例中，上部绳索滑轮为连接到驱动电机上的驱动轮，在这种情况下，驱动电机安装到电梯竖井上部内的轿箱导轨和/或对重导轨上，这意味着电梯没有机房。也有可能利用其他绳索滑轮之一作为所提及的驱动轮。

20 在电梯的实施例中，电梯包括连接到轿箱上的L形框架构件，其在轿箱导轨和对重导轨所处的电梯轿箱的侧壁上及电梯轿箱的底部之下延伸。与轿箱导轨一同起作用的轿箱绳索滑轮和导引元件连接到所述框架构件上。

在电梯的实施例中，轿箱绳索滑轮放置在电梯轿箱靠近其底部的下部内。

轿箱绳索滑轮优选地设置在有电梯轿箱和框架构件所确定的空间之内，以获得紧凑的空间利用率。

25 在电梯的实施例中，上部绳索滑轮的垂直切线大致与对重绳索滑轮的垂直切线对齐，在该情况下它们之间的绳索部分大致垂直。相应地，上部绳索滑轮的垂直切线与轿箱绳索滑轮的垂直切线对齐，因此，这些滑轮之间的绳索部分基本是垂直的。

30 在电梯的实施例中，对重绳索滑轮转动的中间平面平行于轿箱绳索滑轮转动的中间平面。上部绳索滑轮转动的中间平面与轿箱绳索滑轮和对重绳索滑轮转动的中间平面成角度。在这种情况下，轿箱绳索滑轮转动的中间平面

可以与电梯轿箱的侧壁平行，或替代地，轿箱绳索滑轮转动的中间平面可以与电梯轿箱的侧壁成角度。

在电梯的实施例 5 中，驱动电机为永久磁体同步电机，而上部绳索滑轮与电机的转子为一体。

- 5 在没有机房的牵引轮式电梯中，安装在电梯轿箱侧面上以在提升绳索上悬挂轿箱的转向滑轮的使用允许电梯安装在具有小于传统高度的高度尺寸的电梯竖井中。原理上，这种方案可以用在机房在上面的电梯以及机房在下面的电梯二者中。为了有效利用电梯竖井的横截面积，连接到电梯轿箱上的转向滑轮必须与轿箱壁平行，或相对该壁只是中度倾斜。一种经济的方案是在
- 10 电梯竖井的一固定的构件上安装提升机器。然而，在机房在下方的电梯中，包括转向滑轮和绳索的材料量较多，这是由于绳索滑轮之间的转向滑轮和绳索部分较大，机房在下方的电梯的方案可能会导致电梯的高度尺寸比机房在上面的电梯的高度尺寸稍大。当电梯的悬挂利用在电梯轿箱上的转向滑轮实现时，高度尺寸可以通过将驱动机器放置在电梯竖井内电梯轿箱可以移动到
- 15 所述机器的并排位置的高度处而得以显著减小。

### 附图说明

- 以下，本发明将借助于参照附图的实施例的若干示例加以详细说明，其中：

图 1 示出了本发明的电梯的实施例的倾斜俯视图；

图 2 示出了图 1 的电梯的示意性俯视图；以及

图 3 为本发明电梯的另一实施例的示意性俯视图。

### 具体实施方式

- 图 1 示出具有根据所谓的背包式原理悬挂的轿箱的牵引轮式电梯的示意图。轿箱导轨 1 相对于电梯轿箱垂直设置在电梯轿竖井的一侧上，而电梯轿箱 2 布置成沿轿箱导轨 1 移动。对重导轨 3 与轿箱导轨 1 在电梯轿箱的同一
- 30 侧设置在电梯竖井内。轿箱导轨 1 和对重导轨 3 装接于彼此以及电梯竖井的壁 12 (图 1 中未示出，见图 2)，彼此并排靠近地在平行方向安装，从而，对



重导轨3位于轿箱导轨1和电梯竖井壁12之间。对重导轨3彼此相距的距离等于轿箱导轨1彼此相距的距离，因此，沿对重导轨3移动的对重4可以为宽度较大而长度较小的形状。

驱动电机8安装在连接到所有四个导轨1、3的上端的横向支撑件17上。

- 5 驱动电机8为永磁同步电机，驱动绳索滑轮5与其转子成一体。

- 10 装接到电梯轿箱2上的是L形框架构件13，其沿电梯轿箱的轿箱导轨1和对重导轨3所处的一侧的侧壁14以及电梯轿箱的底部15之下延伸，以支撑轿箱。与轿箱导轨1协同作用的导引元件16连接到框架构件13上。连接到框架构件13上的还有轿箱绳索滑轮6。轿箱绳索滑轮6于其下部位位于电梯轿箱2的侧部，与轿箱导轨1和对重导轨3位于电梯轿箱同一侧，使得轿箱绳索滑轮6不会伸到轿箱1之下，或框架构件13之外。

- 15 绳索9的第一端10连接到导轨1、3之间的支撑件17上，从该处所述绳索向下穿行到对重4上边缘上的对重绳索滑轮7。由此，绳索折回向上并到达牵引电机8的牵引轮5，从该处其再次向下转向而穿行到安装在电梯轿箱2侧部上的绳索滑轮6上，从该处其向上转向而穿行到导轨1、3之间的支撑件17上的第二端11的锚定点。从而，电梯轿箱悬挂在牵引轮5和绳索端部11之间的绳索环上。所有绳索滑轮5、6、7都相对于电梯轿箱位于同一侧，因此，绳索9可以基本全部在导轨1、3之间的空间内穿行。

- 20 为了清晰的缘故，图1只示出了一根绳索，而显而易见的是所述绳索可以包括一捆绳索或多根相邻的绳索，如电梯中经常的情况那样。同样，绳索滑轮5、6、7被显示为简单槽滑轮，而显而易见的是，当使用多根相邻的绳索时，绳索滑轮是复式的或并排放置的多个绳索滑轮。绳索滑轮可以设置半圆形横截面的槽，而牵引轮可以具有根切槽以增大摩擦。

- 25 图2和3示出绳索滑轮5、6、7相对彼此布置的两个实施例。在附图中，驱动电机8和驱动绳索滑轮5以虚线示出，而对重绳索滑轮7和轿箱绳索滑轮6以实线示出。在两个实施例中，目的是将绳索滑轮5、6、7布置成：绳索在其从一个轮缘穿行到下一个轮缘时，其尽可能小地对绳轮槽施加扭曲拉力。不采用如下所述的布置，当对重绳索滑轮7在处于靠近牵引轮5的较高位置时，以及类似地当轿箱绳索滑轮6靠近牵引轮5时，扭曲拉力可能会出现。
- 30 现。

在图2和3中，扭曲拉力通过利用如下布置而消除，即，其中驱动绳索

滑轮 5 的铅直切线大致与对重绳索滑轮 7 的铅直切线对齐，从而这些滑轮之间的绳索部分基本为铅直的，且其中上部绳索滑轮 5 的切线与轿箱绳索滑轮 6 的铅直切线基本对齐，这些滑轮之间的绳索部分 9 同样地大致铅直。

5 在图 2 中，轿箱绳索滑轮 6 和对重绳索滑轮 7 都设置在相同的方位上，因此，它们的转动中间平面彼此平行，并与牵引轮 5 的转动中间平面成一角度。牵引轮 5 的转动中间平面平行于电梯轿箱侧壁 14 和竖井壁，而轿箱绳索滑轮 6 和对重绳索滑轮 7 的转动中间平面与电梯轿箱的侧壁 14 和竖井壁成一倾角。

10 在图 3 中，轿箱绳索滑轮 6 和对重绳索滑轮 7 都设置在相同的方位上，因此，它们的转动中间平面彼此平行，且与牵引轮 5 的转动中间平面成一角度。驱动电机 8 以一倾斜方位设置，因此，牵引轮 5 的转动中间平面与电梯轿箱的侧壁 14 和竖井壁成一角度，而轿箱绳索滑轮 6 和对重绳索滑轮 7 的转动中间平面平行于电梯轿箱的侧壁 14 和竖井壁。

15 本发明不局限于上述的其实实施例的示例中，而在权利要求书所限定的本发明的范围内各种变动都是有可能的。



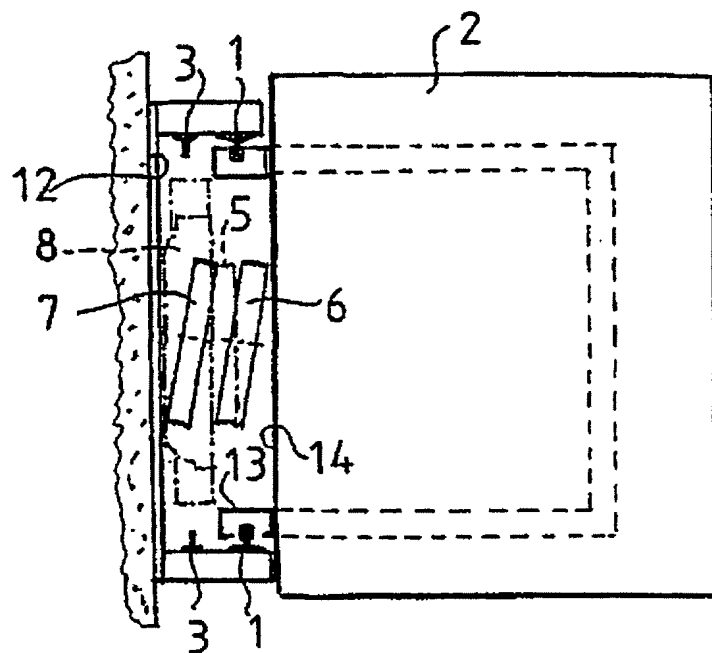


图 2

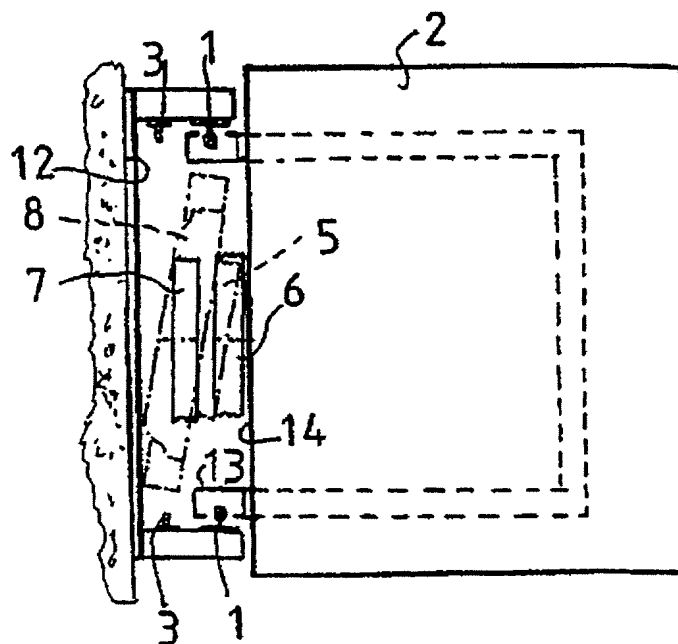


图 3